

Desmama Precoce no Pantanal



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 127

Desmama Precoce no Pantanal

Luiz Orcirio Fialho de Oliveira
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Érikliis Nogueira
Dayanna Schiavi Nascimento Batista
Juliana Correa Borges Silva
Célio Silva Júnior

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
Home page: www.embrapa.br/pantanal
Email: cpap.sac@embrapa.br

Unidade Responsável pelo conteúdo

Embrapa Pantanal

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal

Presidente: *Suzana Maria de Salis*

Membros: *Vanderlei Doniseti Acassio dos Reis*

Ana Helena B.M. Fernandes

Sandra Mara Araujo Crispim

Dayanna Schiavi N. Batista

Secretária: *Eliane Mary P. de Arruda*

Supervisora editorial: *Suzana Maria de Salis*

Tratamento de ilustrações: *Eliane Mary P. de Arruda*

Foto da capa: *Ériklis Nogueira*

Editoração eletrônica: *Eliane Mary P. de Arruda*

Disponibilização na página: *Marilisi Jorge da Cunha*

1ª edição

Formato digital (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Desmama Precoce no Pantanal [recurso eletrônico] / Luiz Orcirio Fialho de Oliveira ... [et al.]. – Dados eletrônicos –. Corumbá : Embrapa Pantanal, 2014.

20 p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 127).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC127.pdf>>

Título da página da Web: (acesso em 17 dez. 2014)

Disponível também no formato impresso

ISSN 1517-1973

1. Bovinocultura. 2. Desmama precoce 3. Produção animal. 4. Bezerro leiteiro. I. Oliveira, Luiz Orcirio Fialho de. II. Abreu, Urbano Gomes Pinto de. III. Nogueira, Ériklis. IV. Batista, Dayanna Schiavi do Nascimento. V. Silva, Juliana Correa Borges VI. Silva Júnior, Célio. VII. Embrapa Pantanal. VIII. Série.

CDD 636.21 (21. ed.)

©Embrapa 2014

Autores

Luiz Orcirio Fialho de Oliveira

Eng. Agrônomo, Méd. Veterinário, Doutor em Ciência Animal.
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880.
CEP 79320-900 Corumbá, MS.
Telefone: (67) 3234-5826
luiz.orcirio@embrapa.br

Urbano Gomes Pinto de Abreu

Veterinário, Doutor em Zootecnia
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Telefone: (67) 3234-5935
urbano.abreu@embrapa.br

Ériklis Nogueira

Méd. Veterinário, Doutor em Medicina Veterinária
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880.
CEP 79320-900 Corumbá, MS.
Telefone: (67) 3234-5877
eriklis.nogueira@embrapa.br

Dayanna Schiavi do Nascimento Batista

Zootecnista, Mestre em Ciência Animal
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880.
CEP 79320-900 Corumbá, MS.
Telefone: (67) 3234-5922
dayanna.schiavi@embrapa.br

Juliana Correa Borges da Silva

Méd. Veterinária, Doutora em Medicina Veterinária
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880.
CEP 79320-900 Corumbá, MS.
Telefone: (67) 3234-5841
juliana.correa@embrapa.br

Célio Silva Júnior

Administrador de Empresas, MBA Gestão Financeira.
Fazenda São Bento
Rua Barão do Rio Branco, 292.
CEP 79380-000 Miranda, MS.
Telefone: (67) 3232-2800
celio.206@gmail.com

Apresentação

O Pantanal é uma imensa planície sedimentar aluvial, parcial e periodicamente inundável, tendo aptidão natural para a pecuária de corte devido aos imensos campos de pastagens nativas que se desenvolvem nessas condições ambientais. Os índices reprodutivos dos rebanhos na região são baixos em razão da variabilidade da dieta (composição e disponibilidade das forrageiras) e das condições físicas e estruturais das propriedades.

No Pantanal a pecuária de cria é desenvolvida em sistema extensivo, sendo o manejo da desmama um fator importante para o alcance de índices de produtividade eficientes. Neste sentido a desmama precoce é uma excelente ferramenta para incrementos na eficiência reprodutiva dos animais, principalmente em condições de restrição alimentar, característica comum dos sistemas de cria de bovinos de corte no Pantanal e em outras regiões de cria da pecuária de corte brasileira.

A Embrapa Pantanal com apoio de parceiros, produtores e indústrias de nutrição animal, tem-se esforçado para estudar e compreender melhor os efeitos da desmama precoce sobre o desempenho dos bezerros, o reflexo na reprodução das matrizes e os custos da estratégia de suplementação, visando o aprimoramento e a adaptação desta tecnologia a este tipo de ambiente.

Esta obra discorre sobre os princípios técnicos desta tecnologia, assim como descreve importantes procedimentos a serem adotados na adoção da desmama precoce. Traz também resultados apresentados e já publicados sobre desmama precoce no Pantanal, sendo uma importante leitura para produtores, técnicos e empresários interessados neste tema

Emiko Kawakami de Resende
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Desmama Precoce no Pantanal

Introdução	7
Aspectos nutricionais e fisiológicos das vacas	8
Aspectos nutricionais e fisiológicos dos bezerros	9
Índices de prenhez e desenvolvimento de bezerros - critérios para a adoção da desmama precoce	10
Recentes trabalhos sobre desmama precoce da Embrapa Pantanal	10
Critérios e cuidados a serem observados na tomada de decisão da desmama precoce	15
<i>Pasto – principal alimento dos bovinos</i>	<i>15</i>
<i>Condição corporal das vacas</i>	<i>15</i>
<i>Estação de monta e inseminação artificial</i>	<i>15</i>
<i>Idade da desmama e creep-feeding</i>	<i>16</i>
<i>Cuidados gerais durante a desmama precoce</i>	<i>17</i>
<i>Oportunidades e benefícios</i>	<i>17</i>
<i>Aspectos econômicos, físicos e financeiros.....</i>	<i>18</i>
Considerações Finais	19
Agradecimentos	19
Referências	19

Desmama Precoce no Pantanal

*Luiz Orcirio Fialho de Oliveira
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Ériklis Nogueira
Dayanna Schiavi do Nascimento Batista
Juliana Correa Borges Silva
Célio Silva Júnior*

Introdução

Vastas áreas de pastagens vêm sendo gradativamente substituída por atividades agrícolas de maior rentabilidade, como as lavouras de grãos (soja e milho), de cana (usinas de álcool e açúcar) e florestas de eucalipto (indústrias de celulose). Pastagens remanescentes vêm servindo para a engorda de bovinos, com tendência de intensificação e redução do ciclo, sendo a cria de bezerros deslocada para áreas marginais. A pecuária de cria em terras marginais, com pastagens de menor qualidade levam a uma condição crônica de carência nutricional, apresentando como características menores índices de produtividade.

O Pantanal com sua vocação natural para a produção de bezerros, assume o importante papel neste processo. A presença de campos com pastagens nativas e o baixo custo da terra são considerados fatores favoráveis, em contrapartida a irregularidade de água, a baixa fertilidade do solo e o baixo nível de qualificação da mão de obra, exigem ajustes no tamanho e nos modelos de produção. De acordo com Carvalho et al. (2009) em estudo sobre “Custo de Produção em Pecuária de Corte em 2009, no Pantanal de Corumbá (MS)” o número de matrizes para um módulo sustentável foi de 1515 para um rebanho de 3096 animais, sendo o tamanho em hectares dependente da área ocupada por pastagens nativas, da área ocupada por pastagens implantadas, da população e da taxa de desfrute do rebanho.

O Pantanal apresenta inúmeras sub-regiões distintas em suas características de solo, vegetação, nível de inundação e acesso, que influenciam permanentemente nas tomadas de decisão e no planejamento do modelo de produção que melhor se ajusta às condições locais. Porém, independentemente destas condições, melhorias na eficiência do sistema contribuem com processos de sustentabilidade, proporcionando ganhos à atividade econômica, ao ambiente e seus usuários.

A eficiência de um sistema pode ser medida pela sua produtividade, a qual não necessariamente corresponde aos melhores resultados econômicos. Por outro lado a sustentabilidade pode ser alcançada pela associação dos avanços da produtividade, resultados econômicos satisfatórios e com o uso equilibrado dos recursos naturais. Desta forma é fundamental o conhecimento dos limites da produção animal e vegetal, os quais são dependentes das condições naturais do solo, do clima e da água.

No geral os índices de natalidade e de desmama são baixos no Pantanal (ABREU et al., 2001), podendo ser melhorados com medidas de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário, além de investimentos em infraestrutura e mão de obra. No entanto mesmo em sistemas melhorados, os índices reprodutivos permanecem abaixo dos limites de produção animal, em decorrência da elevada exigência nutricional de matrizes em reprodução.

A desmama precoce (DP) tem como objetivo melhorar os índices de reprodução das matrizes, por meio de minimização do déficit nutricional das mesmas, o que é uma consequência do redirecionamento dos nutrientes que seriam utilizados na produção de leite para as funções reprodutivas. Por outro lado, ocorrem em determinadas regiões do Pantanal, cheias ocasionais e severas, nas quais muitas vezes são necessárias a retirada do rebanho. Nestas circunstâncias, o manejo de vacas com cria ao pé geralmente é mais complicado e estressante a ambos (vaca e bezerro), podendo provocar até mesmo a morte. Neste sentido, a desmama precoce tem sido uma alternativa interessante, podendo reduzir as perdas e facilitar o trabalho de retirada dos animais, desde que previsto antecipadamente.

A despeito de outras importantes técnicas para aumentar a eficiência reprodutiva de um rebanho, como a suplementação no pré-parto das vacas e o manejo de mamada, assim como ações estruturais e de manejo na propriedade, este artigo propõe esclarecer aspectos técnicos, cuidados e critérios que devem ser observados para a adoção da desmama precoce no campo.

Aspectos nutricionais e fisiológicos das vacas

Para se entender os efeitos nutricionais sobre a reprodução é necessário a análise de uma complexa relação entre variáveis como a quantidade e a qualidade do alimento consumido, a competição fisiológica pelos nutrientes e o nível de reserva nutricional, que agem sobre o mecanismo de controle do ciclo estral, coordenado por uma afinada relação de hormônios sintetizados pelo hipotálamo, pituitária e ovário (SHORT et al., 1990). Conforme estes autores os nutrientes absorvidos e metabolizados respeitam certa ordem de prioridades, determinadas instintivamente pelos animais da seguinte forma: metabolismo basal; atividade; crescimento; reserva energética basal; gestação; lactação; reserva energética adicional; ciclo estral e início de gestação; reserva energética excessiva.

O balanço entre a oferta e absorção de nutrientes e as exigências das matrizes resultam basicamente no acúmulo de reservas (gordura) definido como engorda ou no gasto das mesmas (emagrecimento). Tanto do ponto de vista animal quanto vegetal, observam-se mudanças ao longo do ciclo anual, no que se refere às exigências das matrizes (lactação, gestação, reprodução, manutenção) e a oferta de nutrientes do capim (seca, chuvas, fases vegetativas, reprodutiva, amadurecimento). Para conhecer as diferenças entre a demanda e a oferta (consumo) de nutrientes, são estabelecidas curvas de balanço energético, padronizadas a partir de uma unidade de energia.

A exemplo disto e para observarmos o efeito da desmama precoce sobre o balanço de nutrientes, foram comparadas as curvas de oferta e de exigências de nutrientes (Figura 1), considerando uma dieta contendo níveis de proteína bruta (PB) entre 5,5 e 6,5%, fibra em detergente ácido (FDA) entre 33 e 35%, e Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) de 55 a 57%. Para o consumo aplicou-se a seguinte equação (NRC, 1996):

$$\text{CMS (kg/kg PV}^{0,75}) = (0,002774 \times \%PB) - (0,000864 \times \%FDA) + (0,09826), \text{ onde:}$$

CMS = Consumo de matéria seca;

PV = Peso vivo vazio;

% PB = Teor de proteína bruta da dieta;

% FDA = Teor de fibra em detergente ácido da dieta

Para as exigências nutricionais e a transformação de NDT em energia metabolizável, aplicou-se as recomendações do NRC (1996), onde:

1 kg de NDT = 4,4 Mcal de energia digestível;

Energia metabolizável = 0,82 energia digestível.

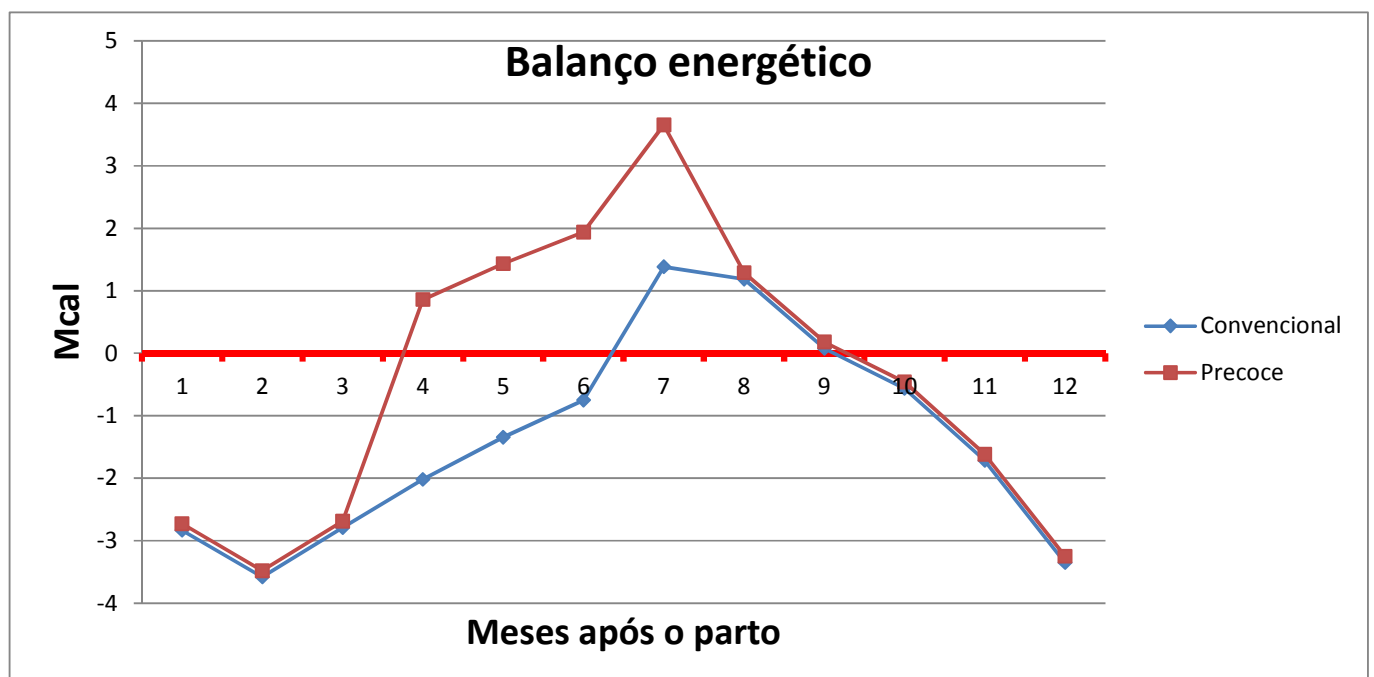


Figura 1. Balanço energético de vaca de corte submetida a desmama convencional (210 dias) ou precoce (90 dias), estimado a partir de dados de exigências e consumo conforme o NRC (1996), e dieta contendo de 5,5 a 6,5 % de PB e 55 a 57% de NDT.

Comparando as curvas da Figura 1, observamos que a partir da desmama precoce (90 dias), as vacas passam a ter superávit energético suficiente para o retorno das funções reprodutivas. Enquanto na desmama convencional (DC), é no intervalo entre 210 dias pós-parto e o início do terço final de gestação (300 dias pós-parto) que as vacas recuperam-se dos desgastes energéticos da fase anterior, sendo esta recuperação proporcional à qualidade da dieta ora consumida e da condição corporal ao parto e ao final da lactação (desmama).

Com base nestas informações é importante fazer algumas considerações:

- Vacas com elevada habilidade maternal desmamam bezerros mais pesados, porém em condições limitantes de alimentação sofrem mais desgaste corporal, e podem ter mais dificuldade de recuperar-se totalmente até o próximo parto;
- Este mesmo princípio pode ser considerado para vacas mais pesadas, pois apresentam custo de manutenção energética elevada;
- Geralmente neste período as pastagens se encontram em processo de diminuição da disponibilidade e de seu valor nutricional, o que deve ser considerado previamente, adotando-se medidas como o diferimento ou vedação de pastagens que podem ser oferecidas às matrizes prenhas;

Medidas de manejo nutricional visando o aumento das taxas de concepção de matrizes são pontuais e sinérgicas, devendo ser adotadas rigorosamente nos momentos recomendados pela técnica. Desta forma ações no sentido de melhorias na alimentação ou até mesmo de suplementação podem ser adotadas em vacas prenhas no pré-parto que se encontram magras com Escore de Condição Corporal (ECC) menores que 5,0, minimizando e/ou potencializando outras ações de manejo adotadas (p.ex. desmama precoce).

Aspectos nutricionais e fisiológicos dos bezerros

O desenvolvimento das papilas e o espessamento da mucosa do rúmen têm seu início quando os bezerros começam a ingerir forragem (alimentos fibrosos), entretanto são os efeitos químicos causados pelo aumento da concentração dos ácidos graxos voláteis (AGV) os maiores responsáveis por este desenvolvimento, principalmente os ácidos butírico e propiônico, os quais aumentam em concentração após a ingestão de alimentos com alta quantidade de carboidratos fermentáveis como o amido e açúcares (ANDERSON et al., 1987).

O compartimento retículo-rúmen de bezerros passa de aproximadamente 30% para 85% do total dos quatro compartimentos gástricos do nascer à fase adulta. Inicialmente afuncional este compartimento sofre gradativamente transformações à medida que ocorre a colonização por microrganismos, alterando a conformação da parede externa (muscular) e interna (epitélio papilar). A Figura 2 mostra que dependendo da alimentação o bezerro pode atingir a maturidade de desenvolvimento do rúmen aproximadamente entre oito a doze semanas de vida (LYDORF JR., 1988).

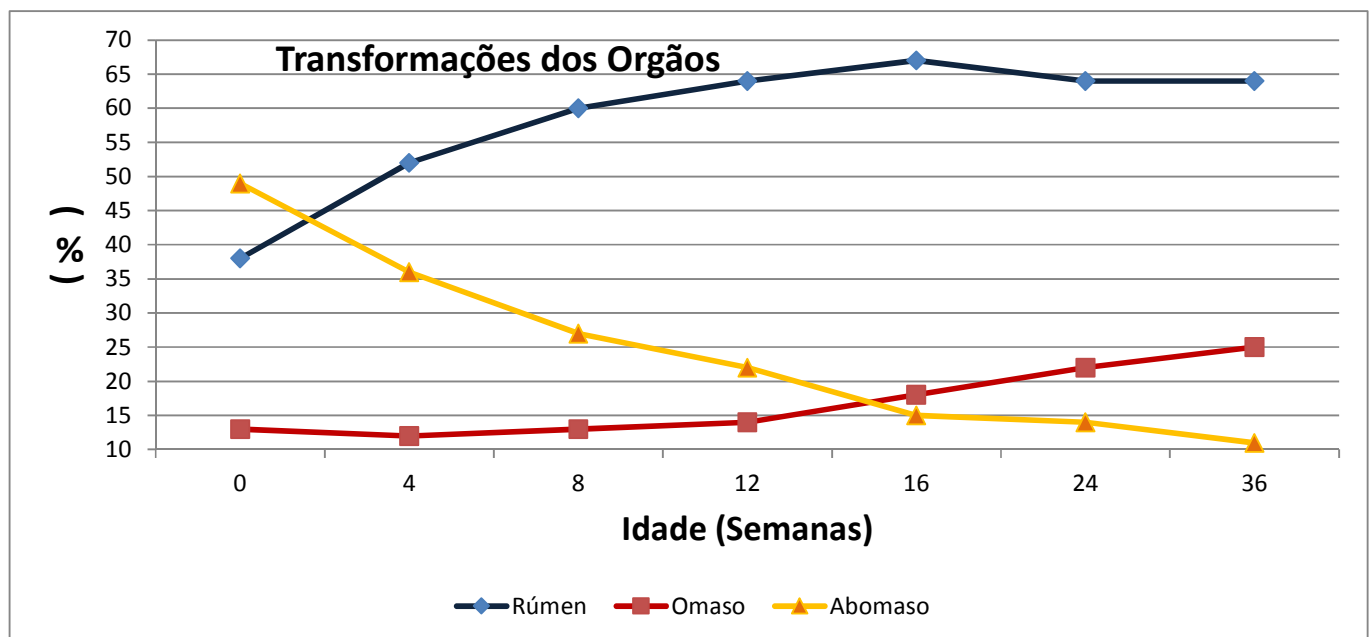


Figura 2. Curvas de mudanças anatômicas dos compartimentos gástricos de bezerros na fase de transição de não ruminante para ruminante.

Fonte: Adaptado de Huber (1969) e Lydorf Jr. (1988).

Características físicas dos alimentos como a granulometria da ração, interferem e auxiliam no processo de maturação do rúmen, sendo que os produtos peletizados facilitam e aceleram o mesmo. Além disto, o processo de extrusão e/ou peletização, sob alta pressão, temperatura e vapor, promovem a gelatinização do amido, a desnaturação parcial da fração proteica que o cobre, melhorando a digestibilidade (THEURER et al., 1999). Este processamento dificulta a seleção individual, a dispersão dos componentes da fórmula e apresentam maior homogeneidade e melhoram os mecanismos físicos de ruminação e salivação, devendo ser preferidos para a suplementação dos bezerros que sofrerão desmama precoce. Encontram-se disponíveis no mercado bons produtos para utilização, contendo entre 18 e 20% de proteína bruta, 75% de NDT, aditivos químicos (ionóforos) e/ou probióticos (leveduras), além de minerais e vitaminas.

Índices de prenhez e desenvolvimento dos bezerros

O aumento da taxa de concepção das matrizes e a manutenção do ganho de peso dos bezerros da desmama ao final do primeiro ano de vida, são ao mesmo tempo o objetivo e as condições básicas da desmama precoce. As metas de peso para os animais ao final do primeiro ano de idade são os valores tradicionais dos novinhos da propriedade nesta idade e submetidos à DC, enquanto espera-se que os índices de concepção aumentem em proporção superior aos investimentos realizados na implantação da DP, retornando em benefícios ao sistema de produção.

Aumentos das taxas de concepção das matrizes é uma função variável das condições de restrições nutricionais, da idade das vacas e da estratégia adotada para a DP. Restle et al., 2001, compararam a eficiência de matrizes de idades diferentes submetidas ou não à DP e em condições restritas de alimentação, e observaram aumentos na taxa de concepção das matrizes submetidas à DP sendo o mesmo inversamente proporcional idade, ou seja, para vacas de 3-4 anos, a concepção foi aumentada de 12,5 para 42,1% (aumento de 29,6 pontos) de 25,7 para 51,5% (aumento de 15,8 pontos) em vacas de 5-7 anos e de 53,3 para 62,5 (aumento de 9,2 pontos) em vacas com > de 7 anos.

Vacas sem restrições nutricionais e submetidas à DP não tiveram maiores índices de concepção que vacas em DC (PÖTTER; LOBATO, 2004). Por outro lado Vaz et al. (2010) acompanharam durante três anos a eficiência reprodutiva de vacas submetidas à DP ou à DC e observaram que o índices de prenhez de 83,6% das vacas DP foram superiores ao índice de prenhez de 47,5% das vacas DC.

Um requisito básico para o êxito da DP é a obtenção de desempenho animal similar aos dos animais da DC. Lobato et al. (2007) avaliaram os efeitos da desmama aos 70 dias (D70) ou 180 dias (D180) de idade sobre o desempenho animal e as características da carcaça de animais cruzados (zebuínos x taurinos) e observaram que apesar de diferenças no peso aos 365 dias de idade (D70 = 183,0 kg e D180 = 202,1 kg), não houve diferenças nas características da carcaça (acabamento, conformação e classificação para a "Cota Hilton") e no peso dos animais aos 2 anos de idade (D70 = 411,2 kg e D180 = 408,5 kg). Resultados semelhantes foram observados por Vaz et al. (2011), sobre o desenvolvimento de bezerros de DP até os 15-16 meses de idade.

Pötter et al. (2004), compararam o peso e o ganho de peso de novilhas Braford de DP e DC, sendo que apesar do peso e do ganho de peso diário ajustado aos 205 dias ter sido superior para os animais DC, não houve diferença destes aos 365 dias de idade, resultado de um melhor desempenho dos animais DP na segunda metade do ano (maior adaptação e ganho compensatório).

Aspectos qualitativos da carcaça como composição, cor, textura, marmoreio, maciez da carne e força de cisalhamento foram semelhantes entre animais Braford (5/8 Hereford + 3/8 Nelore) de DP (72 dias) ou DC (180 dias), segundo Vaz e Restle (2002). Também Oliveira et al. (2013a), avaliando a desmama precoce de bezerros Nelore no Pantanal Sul-Mato-Grossense, observaram que os animais desmamados precocemente (DP110) alcançaram 166,71 kg à idade padrão de 210 dias, enquanto os animais desmamados convencionalmente (DC210) o peso de 168,26 kg, não havendo diferenças entre os mesmos ($P>0,05$).

Recentes trabalhos sobre desmama precoce da Embrapa Pantanal

Os índices médios de natalidade e desmama no Pantanal são geralmente baixos, situando-se ao redor de 45-60% e 35-50% respectivamente (ABREU et al., 2001), em consequência da dificuldade enfrentada pelas vacas em encontrar alimento e nutrir-se suficientemente para a sustentação do bezerro ao pé e da concepção de um novo produto, ou seja, na realização das suas funções de reprodução (concepção), de gestação e de lactação concomitantemente. O resultado desta deficiência nutricional crônica tem como resposta o que se conhece como a "síndrome da vaca falhada", situação em que a vaca cria seu bezerro, mas não concebe outro na mesma estação, recuperando-se no período seguinte para posteriormente conceber.

Não restam dúvidas de que o melhor investimento será sempre a melhoria das condições alimentares e de nutrição das vacas, tais como a formação e o manejo de pastagens. Tais ações, entretanto, não excluem a introdução de técnicas de manejo como a desmama precoce, suplementação pré-parto ou o controle de mamadas, as quais visam à eficiência reprodutiva do rebanho e que podem ser associadas aos investimentos em melhorias de pastagens, potencializando os resultados de produção de bezerros na propriedade.

A Embrapa Pantanal em parceria com a Fazenda São Bento do Abobral (Grupo Real) e a Empresa *InVivo*-NSA, vêm realizando estudos sobre eficiência reprodutiva por meio de introdução de tecnologias como a desmama precoce, inseminação artificial em tempo fixo (IATF), e utilização de milheto como pastejo para bezerros e recria de novilhas, em áreas pré-formadas com *Urochloa humidicola* (= *Brachiaria humidicola*).

A Fazenda São Bento está localizada entre os Rios Miranda e Abobral no município de Corumbá, MS (Pantanal Sul), possuindo uma área de 9.200 hectares, sendo utilizados 4.960 hectares como áreas de pastagens nativas (28 invernadas) e 2.380 hectares como áreas de pastagens cultivadas (21 invernadas). As áreas formadas com *Urochloa humidicola* são aproveitadas para o manejo de bezerros submetidos à DP, novilhas em recria e vacas primíparas, sendo as áreas com pastagens nativas aproveitadas para o manejo das vacas múltiparas. Os animais são identificados a partir do seu nascimento, sendo o seu acompanhamento (ganho de peso e reprodução) realizado por anotações de campo e de escritório com ajuda de software de gerenciamento zootécnico do rebanho.

Foram implantados experimentos visando avaliação de desempenho dos bezerros suplementados em *creep-feeding*, da eficiência das vacas submetidas à DP, do desempenho de bezerros submetidos ou não a DP, da suplementação energética e da IATF. Os estudos foram realizados em uma área de 885 hectares de pastagens nativas, utilizada nas fases de amamentação, anterior à DP e em outra área de aproximadamente 200 hectares formada com *Urochloa humidicola* e usada no manejo dos bezerros desmamados.

A seguir são apresentados os resultados desses experimentos já divulgados em congressos científicos.

Desempenho de bezerros submetidos à desmama precoce no Pantanal (OLIVEIRA et al., 2013b)

A desmama dos bezerros a partir dos 90 dias de idade vem sendo utilizado na Fazenda São Bento (Pantanal de Miranda/MS), como estratégia de redução das exigências nutricionais e consequente aumento da eficiência reprodutiva do rebanho. Estabeleceu-se um experimento em campos de pastagens nativas, a fim de avaliar o desempenho dos bezerros do nascimento até a desmama precoce, utilizando-se, para isso, uma área de 885 hectares, dividida em três invernadas, alojando-se 130 vacas paridas em cada uma delas, sendo seus bezerros submetidos à suplementação com ração Via Lac[®] (VLA), com ração Via Lac[®] + aditivos microbianos (VLM) e sem suplementação (NSR). As quantidades do suplemento e das sobras foram medidas diariamente. Os lotes foram formados considerando-se a data de parto, o sexo dos bezerros e a idade das vacas, sendo apascentados em parcelas com rotação, avaliadas em intervalos de 28 dias, para eliminar o efeito do pasto. Realizaram-se avaliações da composição botânica dos principais sítios de pastejo, aplicando-se os multiplicadores 70,2; 21,1; e 8,7 para as três principais forrageiras encontradas em 150 observações medidas em cada sítio. Estimou-se a composição da dieta a partir da frequência e desfolha das forrageiras observadas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os resultados comparados pelo teste Tukey a 5% pelo modelo linear do procedimento GLIMMIX do programa SAS versão 9.12 (2004). Os capins mimoso (*Axonopus purpusii*), mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis*), felpudo (*Paspalum plicatulum*), fino (*Axonopus paraguayensis*), vermelho (*Andropogon hypogynus*), mimoso vermelho (*Setaria geniculata*), grama carandazal (*Panicum laxum*) e a *Urochloa humidicola* foram encontrados nas frequências de 29,8; 27,7; 14,5; 11,7; 6,4; 4,0; 3,3 e 2,7% respectivamente. Não foi observada a desfolha do capim vermelho, que foi excluído nas estimativas da composição da dieta. A composição química da dieta foi de 5,5% de proteína bruta (PB); 0,5% de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA); 68,9% de fibra em detergente neutro (FDN); e 35,7% de fibra em detergente ácido (FDA). O suplemento oferecido aos bezerros apresentou 18,5% de PB; 69,0% de Nutrientes Digestíveis Totais NDT; 20,4% de FDN e 12,0% de FDA, sendo seu consumo de 105,7 g por animal por dia, considerado abaixo do esperado para o período, o que justifica a necessidade de produtos com alta palatabilidade nessas condições. Os animais suplementados (VLA e VLM) chegaram ao final do período com peso médio de 115,7 e 113,5 kg respectivamente, superiores ($p < 0.05$) ao dos animais não suplementados (NSR) com 104,3 kg. Os animais suplementados também obtiveram maior ($p < 0.05$) ganho de peso diário (0,753 g e 0,745g, respectivamente) quando comparados ao tratamento NSR com 0,698 g. Outro fator positivo observado foi que a suplementação estimulou o aprendizado dos animais no consumo de ração, podendo ser uma vantagem na etapa subsequente da desmama. A suplementação precoce de bezerros no Pantanal promoveu aumento do ganho de peso, podendo ser utilizada com prévia análise econômica.

Suplementação de bezerros em sistemas de creep-feeding em pastagens nativas do Pantanal (OLIVEIRA et al., 2013a)

Implantou-se na Fazenda São Bento do Abobral um experimento onde se acompanhou o desempenho dos bezerros submetidos aos diferentes métodos de desmama. Os animais permaneceram em áreas de pastagens nativas avaliadas mensalmente. Foram comparados 406 bezerros machos das raças Nelore e Tabapuã, submetidos à desmama precoce aos 110 dias (DP110) ou à desmama convencional aos 210 dias de idade (DC210). Os animais do grupo DP110 receberam ração Via Lac[®] ao nível de 1% do peso vivo, ajustados mensalmente e foram mantidos em pasto formado com *U. humidicola*. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os resultados comparados pelo teste Tukey a 5% pelo modelo linear do procedimento GLIMMIX do programa SAS versão 9.12 (2004). As pastagens nativas de maior predominância nos principais sítios de pastejo foram os capins mimoso (*Axonopus purpusii*), felpudo (*Paspalum plicatulum*), mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis*), vermelho (*Andropogon hypogynus*) e fino (*Axonopus paraguayensis*) com 29,8; 27,7; 14,5; 11,7; 8,4 e 5,8% respectivamente. Os animais desmamados precocemente (DP110) alcançaram 166,71 kg à idade padrão de 210 dias, enquanto os animais desmamados convencionalmente (DC210) o peso de 168,26 kg, não havendo diferenças significativas entre os mesmos ($p>0,05$). Na forma adotada, a desmama precoce não afetou o desempenho dos bezerros, não sendo este fato impeditivo à adoção da mesma.

Análise da desmama precoce no desempenho ponderal de vacas de cria no Pantanal de Mato Grosso do Sul (ABREU et al., 2013)

Com o objetivo de avaliar o efeito da desmama precoce dos bezerros (100 dias de idade) e suplementação das vacas e dos bezerros sobre o peso corporal de vacas primíparas e multíparas, foi conduzido experimento no período de reprodução de 2012/2013 com três tratamentos (tratamento 1 - Trat1 - vacas receberam Ureado e bezerros receberam desde o nascimento ração Via Lac[®] (VL) em creep-feeding; tratamento 2 - Trat2- vacas receberam energético e bezerros receberam desde o nascimento ração Via Lac[®] com aditivos microbianos (VLM) em creep-feeding; e tratamento 3 - Trat3 - vacas receberam Ureado), cada tratamento com 130 vacas. As matrizes foram pesadas no início do experimento em novembro de 2012 (P1), janeiro de 2013 (P2) e na desmama dos bezerros em março de 2013 (P3). Os dados foram submetidos à análise de medida repetida no tempo utilizando modelos generalizados mistos com estimativa dos parâmetros por máxima verossimilhança restrita (REML), foi utilizado o procedure GLIMMIX do programa SAS versão 9.12 (2004). As variáveis fixas consideradas foram o tratamento - Trat, a categoria da vaca - CV (primíparas ou multíparas) e a ordem da pesagem - OP, além das interações entre Trat e OP, e CV e OP. A matriz foi considerada efeito aleatório. Apenas o efeito de Trat não foi significativo ($P>0,01$); os efeitos restantes inclusive das interações foram significativos ($P<0,01$). Os pesos na P1 não foram diferentes entre os Trat (361,74 kg; 361,57 kg e 362,61 kg, respectivamente). Na P2 o peso médio (371,56 kg) das matrizes do Trat1 foi significativamente menor ($P<0,01$), em relação aos pesos médios das matrizes dos Trat2 e Trat3, (381,83 kg e 386,73 kg, respectivamente). Na última pesagem (P3) as vacas do Trat1 que tiveram a menor média na P2 alcançaram o peso médio de 403,55 kg, significativamente maior que o peso médio das matrizes do Trat2 (386,75 kg). Também foi maior que a média do peso do Trat3 (395,54 kg), mas a diferença não foi significativa. As matrizes do Trat1 apresentaram na P3 o maior peso médio depois de terem no P2 apresentado a menor média. O efeito da utilização do creep-feeding fornecido logo após o nascimento dos bezerros sobre o peso das vacas no P3 foi positivo. Os suplementos oferecidos às vacas também beneficiaram o desempenho ponderal das matrizes. As médias (em kg) nas P1, P2 e P3 para as vacas primíparas e multíparas foram 353,82 e 370,12; 355,95 e 403,80; 376,30 e 413,72, respectivamente. Como esperado, o peso das vacas multíparas foi significativamente maior em todas as pesagens, mas é interessante observar que no P3 as primíparas estavam com o peso médio maior que das multíparas no P1. Isso pode indicar que as matrizes alcançaram o peso maduro durante o período de avaliação experimental, ou seja, o manejo proporcionou que as vacas não sofressem tanto o desgaste fisiológico da primeira amamentação e desmama dos bezerros, que nos sistemas extensivos causa o aumento expressivo do primeiro intervalo de partos. O desenvolvimento do experimento permitirá analisar os aspectos de reconcepção das matrizes e os aspectos econômicos da suplementação das vacas e bezerros, com o objetivo de nortear a intensificação do sistema de produção de bezerros no Pantanal.

Impacto do momento de IATF e da suplementação com gordura protegida para vacas submetidas a desmama precoce em pastagens nativas do Pantanal (NOGUEIRA et al., 2013a)

O Pantanal é um bioma com aptidão natural para a pecuária de corte devido aos campos de pastagens nativas que se desenvolvem neste bioma, no entanto, os índices reprodutivos dos rebanhos são baixos em razão da variabilidade da dieta (composição e disponibilidade das forrageiras) e das condições físicas e estruturais das propriedades. Alternativas como a suplementação alimentar, inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e a desmama dos bezerros a partir dos 100 dias podem ser utilizadas como estratégias de aumento da eficiência reprodutiva dos rebanhos. Foram conduzidos dois experimentos em campos de pastagens nativas no período de reprodução de 2012/2013, para avaliar: a) o efeito da suplementação de vacas no pós-parto sobre a taxa de prenhez a IATF e ao final da estação de monta (EM) - Tratamento 1 - Controle (vacas receberam Ureado 50 P® (In Vivo-NSA, Paulínia, SP, Brasil) após o parto, sendo a IATF realizada aos 70 dias pós-parto ($n=130$, peso médio= 364,9kg, escore corporal = 4,7 (1-9)) e Tratamento 2- Energético (vacas receberam suplemento energético contendo gordura protegida (MEGALAC®) após o parto, sendo a IATF realizada aos 70 dias pós-parto ($n=130$, peso médio= 364,1kg, escore corporal = 4,8 (1-9)). Após a IATF as vacas foram colocadas com touros até o final da EM de 120 dias, e tiveram seus bezerros desmamados precocemente aos 110 dias, após o parto. b) o efeito do momento da IATF sobre as taxas de prenhez de IATF e ao final da EM de vacas que tiveram seus bezerros desmamados precocemente. Neste experimento, utilizou-se os dados do tratamento Controle (IATF aos 70 dias pós-parto) e um grupo adicional - tratamento Momento (vacas receberam a mesma suplementação após o parto, sendo a IATF realizada durante a desmama precoce, aos 110 dias pós-parto, $n= 65$ peso médio= 369,7kg, escore corporal = 4,8 (1-9)). As matrizes foram inseminadas em tempo fixo utilizando o seguinte protocolo: D0: Benzoato de estradiol (BE, 2mg, RIC-BE®, Farmavet, Sorocaba, Brasil) e Primer® (Tecnopec-Agener União, São Paulo, Brasil); D8: retirada do dispositivo, *d*-cloprostenol (PGF2 α , 150 μ g, Prolise®, Arsa, Argentina) e 1mg de BE e no D10: IATF utilizando mesma partida de um único touro. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando GLIMMIX do programa SAS versão 9.12. As variáveis fixas consideradas foram o tratamento, a categoria da vaca (primíparas ou múltiparas), o inseminador e escore corporal e não apresentando diferenças, foram excluídas do modelo. As taxas de prenhez de IATF foram de 38,5%, 40,8% e de 97,4% e 98,3% ao final da EM para os tratamentos Controle e Energético, respectivamente e não diferiram ($P>0.01$). No segundo experimento, quando se comparou o grupo Controle com o Momento as taxas de prenhez de IATF foram de 38,5% e 41,5% e de 97,4 e 91,5% de prenhez ao final da EM respectivamente e não diferiram ($P>0.01$). A hipótese inicial que a taxa de prenhez de IATF seria aumentada devido ao momento da desmama precoce não foi verificada, provavelmente em decorrência da desmama precoce ocorrer após os 100 dias pós-parto, período em que as vacas já alcançaram o pico de lactação. Conclusão, o momento da realização da IATF e a suplementação com Energético que contém gordura protegida, não promoveram incremento nas taxas de prenhez de vacas Nelore submetidas à IATF e a desmama precoce em pastagens nativas no Pantanal.

Efeito da suplementação em creep-feeding sobre o desempenho de bezerros em pastagens nativas no Pantanal (NOGUEIRA et al., 2013b)

Com objetivo de avaliar o efeito da suplementação em creep-feeding sobre o peso a desmama precoce e aos 8 meses (idade da desmama convencional no Pantanal) de bezerros Nelore e Tabapuã machos, estabeleceu-se um experimento em campos de pastagens nativas com 156 vacas e suas crias, onde o grupo T1- bezerros submetidos à suplementação com ração Via Lac® (Creep) do nascimento até a desmama precoce aos 110 dias de idade e T2- sem suplementação (Controle) até a desmama precoce. As quantidades do suplemento e das sobras foram medidas diariamente. Os lotes foram formados considerando-se a data de parto, o sexo dos bezerros e a idade das vacas, sendo as parcelas rotacionadas e avaliadas em intervalos de 28 dias. Os bezerros foram desmamados precocemente aos 110 dias de idade e suas mães submetidas a IATF e posteriormente cobertas com touros avaliados andrológicamente em uma estação de monta de 120 dias. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os resultados comparados pelo teste Tukey a 5% pelo modelo linear do procedimento GLIMMIX do programa SAS versão 9.12. A composição química da dieta foi de 5,5% de proteína bruta (PB), 0,5% de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA), 68,9% de fibra em detergente neutro (FDN), 35,7% de fibra em detergente ácido (FDA). O suplemento oferecido aos bezerros apresentou 18,5% de PB; 69,0% de Nutrientes Digestíveis Totais, 20,4% de FDN e 12,0% de FDA, sendo seu consumo de 105,7 g por animal por dia, considerado abaixo do esperado para o período, o que justifica a necessidade de produtos com alta palatabilidade nessas condições. Os animais suplementados chegaram ao final do período com peso médio de 117,87, superiores ($P<0,05$) ao dos animais não suplementados com 106,3 kg. Já aos 8 meses, os animais do grupo suplementado apresentaram peso de $178,85 \pm 3,90$ que não diferiu do grupo controle ($173,88 \pm 1,91$). As taxas de prenhez de IATF foram de 38,5% e 41,5%, e de 97,4 e 91,5% de prenhez ao final da EM para os tratamentos Creep e Controle, respectivamente, não apresentando diferenças entre os tratamentos. Tais índices de prenhez são elevados frente aos encontrados nas fazendas Pantaneiras, o que pode contribuir na elevação da taxa de desfrute dos rebanhos deste Bioma. A suplementação em creep-feeding de bezerros machos no Pantanal promoveu aumento do ganho de peso até a desmama precoce, porém essa diferença não foi observada no período da desmama convencional, provavelmente devido ao ganho compensatório dos animais não suplementados.

Índice de benefício – custo e taxa de retorno sobre o investimento de sistema intensificado sustentável de produção de bezerros, no Pantanal (ABREU et al., 2014)

O sistema de produção de bovino de corte no Pantanal concentra-se na fase de cria, sendo desenvolvido de maneira extensiva. Com objetivo de aumentar a eficiência dos índices zootécnicos e a renda da propriedade foram implantadas as tecnologias, em fazenda da região do Pantanal do Abobral, de desmame precoce (DP) com a idade de 100 dias dos bezerros e a utilização de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) nas matrizes nos anos pecuários 2011-2012 e 2012-2013. O índice de benefício-custo (BCR), e da taxa de retorno sobre o investimento (ROI) são indicadores que relacionam os benefícios de um projeto em termos monetários relativos. O BCR relaciona os fluxos de caixa de custos com os fluxos de caixa de investimento, expressos em termos monetários, e os custos também expressos em termos monetários. A relação entre a quantidade de dinheiro ganho (ou perdido) como resultado de um investimento e a quantidade de dinheiro investido é a definição do ROI. Os dois indicadores empíricos são muito utilizados e de interpretação relativamente fácil em comparação a outros, no entanto, apresentam limitações, dentre as quais a insensibilidade à escala e à duração projeto. Foram contabilizados os custos excedentes com a utilização da suplementação da desmama precoce dos bezerros, além das informações no período citado das receitas e dos custos para implementação e desenvolvimento do sistema intensificado. A propriedade possuía 2.335 vacas, e com a intensificação do sistema a taxa de desmama passou de 54% para 76% no período analisado, ou seja, aumento de 22 pontos percentuais. O BCR após os cálculos dos somatórios dos custos e dos benefícios contabilizado no fluxo de caixa da fazenda, e com a utilização de taxa de desconto padronizada em 10%, foi estimado no valor de 1,70, ou seja em cada real investido no sistema intensificado há retorno de 70 centavos de real. O ROI foi estimado em 1,81 (cada real investido proporcionou retorno de 81 centavos de real), baseado principalmente em função dos custos da suplementação estratégica adotada na desmama dos bezerros. Observou-se que o investimento em suplemento é pago com o incremento de no mínimo 16,85 pontos percentuais de aumento na taxa de desmama. Os resultados observados nos índices empíricos foram próximos como esperado, que nos permite inferir na boa consistência dos dados do fluxo de caixa. A intensificação do sistema atingiu a meta de aumentar os índices zootécnicos do rebanho de cria da fazenda, em paralelo, as ferramentas de gestão da fazenda foram melhoradas em função da necessidade da coleta dos dados zootécnicos e econômicos. Por outro lado, não foram consideradas nesta análise os custos de implantação da infraestrutura, das depreciações, dos custos de oportunidades, etc. Pontos importantes para a real estimativa do custo de produção, e que serão analisados ao final do projeto para estimativa mais robusta da rentabilidade e da lucratividade do sistema sustentável intensificado no Pantanal.

Avaliação dos efeitos da desmama precoce sobre o desempenho de bezerros no Pantanal (OLIVEIRA et al., 2014)

A demanda mundial por alimentos, celulose e energia provocaram aquecimento nos mercados de grãos, de papel e do álcool, provocando uma expansão destas culturas em áreas antes ocupadas pela pecuária. Este processo tem promovido o deslocamento da pecuária de corte, principalmente da fase de cria, para regiões menos agricultáveis e de menor fertilidade como é o caso do Pantanal. Nestas regiões, as forrageiras de forma geral apresentam baixo valor nutricional, causando limitações à eficiência reprodutiva e a produtividade do rebanho. A suplementação de bezerros tem fundamental importância nos novos modelos de produção animal, acelerando o crescimento animal ou incrementando os índices de concepção de matrizes, em resposta a minimização do déficit nutricional das mesmas. Implantou-se na Fazenda São Bento do Abobral (Pantanal Sul), um estudo para avaliar o desempenho dos bezerros submetidos a desmama precoce (DP) realizada aos 110 dias de idade (DP110) em relação ao desempenho dos bezerros desmamados na forma convencional aos 210 dias de idade (DC210). Foram comparados 406 bezerros machos das raças Nelore e Tabapuã, nascidos no mesmo período (outubro e novembro de 2012) e mantidos em pastagens nativas até a desmama. Após desmama, os bezerros desmamados precocemente (DP110), foram mantidos em pastagens cultivadas de humidicola (*Urochloa humidicola*), e foram suplementados com 1,0 kg da ração Via Lac[®] por animal por dia. As pastagens nativas e cultivadas foram avaliadas mensalmente. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os resultados comparados pelo teste Tukey a 5% pelo modelo linear do procedimento GLIMMIX do programa SAS versão 9.12 (2004). As pastagens nativas de maior predominância nos principais sítios de pastejo foram os capins mimoso (*Axonopus purpusii*), felpudo (*Paspalum plicatulum*), mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis*), mimoso vermelho (*Setaria geniculata*), vermelho (*Andropogon hypogynus*) e fino (*Axonopus paraguayensis*), com 29,8; 27,7; 14,5; 11,7; 8,4 e 5,8% de frequência, respectivamente. Os níveis de proteína bruta, fibra detergente neutro e nutrientes digestíveis totais foram de 5,30 e 5,74; 70,54 e 69,56; 62,02 e 61,66 para pastagens cultivadas e nativas, respectivamente. A média ajustada de peso aos 210 dias dos animais da raça Nelore foi de 165,3 ± 1,73 e 167,82 ± 1,23 para DP110 e DC210 respectivamente, enquanto que a média ajustada de peso aos 210 dias dos animais da raça Tabapuã foi de 171,34 ± 3,04 e 171,67 ± 3,53 para DP110 e DC210, respectivamente. Não foram observadas diferenças (P>0,05) entre os tratamentos à desmama e entre desmama e ração, ou seja, na forma adotada a desmama precoce não afetou o desempenho dos bezerros.

Critérios e cuidados a serem observados para tomada de decisão da Desmama Precoce

Dificuldades inerentes aos ambientes de restrição alimentar limitam a adoção de algumas estratégias de manejo, exigindo dos seus administradores, profunda e prévia análise para tomada de decisões sobre introdução de novas tecnologias, os quais devem observar fatores como logística de armazenamento de produtos, de arraçoamento dos animais, consumo dos suplementos por animais silvestres, viabilidade econômica e financeira, entre outros.

Pasto – principal alimento dos bovinos

A principal premissa a ser considerada por quem cria bovinos é de que os mesmos são herbívoros com digestão ruminal, ou seja, o alimento ingerido serve de substrato para os microrganismos, que por sua vez fornece energia (ácidos graxos voláteis) e proteína (microbiana) como pagamento ao seu hospedeiro (bovino). Desta forma quanto maior o valor nutricional da forragem consumida, maior será o pagamento em energia e proteína.

O uso racional das forragens deve levar em consideração sua curva de crescimento e seu valor nutricional, evitando-se que a mesma seja sub ou super utilizada. Não há viabilidade para a pecuária onde não existem pastagens naturais e/ou não é possível o seu cultivo. Desta forma antes de qualquer decisão sobre introdução de tecnologias com input de alimentos ao sistema (suplementos alimentares), é fundamental considerar os potenciais de produção e de utilização das forragens disponíveis na propriedade.

Forragens novas e tenras possuem geralmente menores concentrações de fibra indigestível, sendo um importante alimento para os bezerros. A utilização de áreas recém-formadas (*Urochloa brizantha*, *Panicum maximum* cv. Massai, entre outros) ou formadas com pastagens de maior digestibilidade como variedades de *Cynodon* sp. (capim estrela, bermuda, coast cross) ou até mesmo de forrageiras anuais como o milheto (*Pennisetum glaucum*), podem ser boas alternativas para melhorar o desempenho dos bezerros desmamados.

Condição corporal das vacas

A observação visual do escore de condição corporal (ECC) é uma medida eficiente e prática de avaliação do estado nutricional das vacas, sendo sua relação com o nível de reserva energética e o desempenho reprodutivo comprovadas por clássicos estudos (WILTIBANK et al., 1962, DONALDSON, 1969). A anotação do ECC é uma prática simples, não requer nenhum equipamento e pode ser feita em qualquer momento e local, ou seja, no curral, no campo, durante o parto ou na desmama, etc. Requer, entretanto, observador bem treinado e anotações cuidadosas.

Vacas multíparas com ECC ao parto entre 5,0 e 6,0 têm elevada chance de ficarem prenhes na estação de monta seguinte. Baseado nas curvas energéticas das matrizes (Figura 1) é possível prever que vacas prenhas, com ECC abaixo de 5,0 no momento do parto, e submetidas à alimentação de baixa qualidade, dificilmente melhorarão sua condição corporal, e terão poucas chances de ficarem prenhes. Assim, estratégias podem ser adotadas por meio de apartes das matrizes em lotes de acordo com suas exigências e distribuição destes levando-se em consideração a qualidade das forragens e a taxa de lotação das invernadas.

Estação de monta e inseminação artificial

O maior benefício da desmama precoce é o aumento dos índices de concepção e gestação das matrizes. Neste sentido é necessária a solução da equação entre a idade mínima/ideal de desmama na propriedade, a data de parto e o tempo de duração da estação de monta. Nem sempre a desmama precoce é a melhor opção para vacas com parto no final da estação, em virtude do pequeno intervalo de resposta para elevação dos índices de concepção, sendo alternativas como o controle de mamadas e a melhoria do ECC ao parto, mais interessantes para esta classe de matrizes.

Lobato et al. (2007) evidenciaram o quanto a lactação é desgastante para as vacas, como também, os efeitos nos índices reprodutivos, quando submeteram vacas ao DP aos 70 dias (peso dos bezerros de 83,4 kg), e DC aos 176 dias (peso dos bezerros de 153,3 kg), observando 100,0 e 89,5% de prenhes com intervalo de partos de 359,6 e 381,6 dias respectivamente. Embora com elevado índice de repetição de prenhez (89,5%), o intervalo entre partos da DC teve um atraso de 16,6 dias em relação ao ideal de 365 dias.

A inseminação artificial, seja por tempo fixo (IATF) ou não (IA), é uma técnica muito interessante para ser associada a desmama precoce. Ao eliminar os efeitos da mamada dos bezerros pela desmama precoce, as vacas podem rapidamente retornarem à sua atividade reprodutiva, aumentando a apresentação de cios e a concepção, a qual poderá ser incrementada por meio da associação com as técnicas de IATF e/ou IA.

Uma consideração a ser feita é que a idade mínima recomendada para a realização da IATF é a partir dos 40-45 dias pós-parto, e a idade recomendada para o DP (vide abaixo) é a partir dos 90-120 dias, neste sentido muitas vezes é interessante lançar mão da realização da IATF no pós-parto precoce, onde conseguiremos um percentual de vacas prenhes no início da EM, e a DP pode ser realizada posteriormente, concomitantemente com o diagnóstico de gestação com ultrassonografia. Este manejo permite realizar o DP em vacas que não emprenharam com IATF, ou mesmo prenhes com baixo ECC, o que diminui os investimentos em suplementação e proporcionam altas taxas de prenhes ao final da EM.

Em um trabalho realizado com vacas Nelore em pastagens nativas, no Pantanal Sul-Mato-Grossense, Nogueira et al (2013a), avaliaram o momento da IATF associado à DP, e observaram que a realização da IATF aos 70 dias pós-parto promoveu taxa de prenhez semelhante, quando esta foi realizada aos 110 dias pós-parto - 10 dias após a DP (a retirada dos bezerros foi realizada no momento do início do protocolo de IATF). As taxas de prenhez de IATF foram de 38,5% e 41,5% e de 97,4 e 91,5% de prenhez ao final da EM, respectivamente. A hipótese inicial que a taxa de prenhes de IATF seria aumentada devido ao momento da desmama precoce não foi verificada, provavelmente em decorrência da desmama precoce ocorrer após os 100 dias pós-parto, período em que as vacas já alcançaram o pico de lactação.

Idade da desmama e creep-feeding

A desmama de bezerros com idade inferior a 90 dias exige maiores investimentos em alimentação e cuidados gerais, o que pode inviabilizar a técnica em sistemas de corte a pasto. Estímulos para o aumento de consumo de sólidos podem proporcionar melhorias de desempenho de animais desmamados, sendo a suplementação em sistemas de cochos privativos (creep-feeding) uma alternativa para o aumento de consumo pré-desmama.

Oliveira et al. (2013b) acompanharam o desenvolvimento de bezerros submetidos à DP aos 105 dias de idade e alimentados ou não com ração em cochos privativos (creep-feeding) a partir dos primeiros quinze dias de idade.

O tempo de suplementação após desmama também deve ser considerado, já que é necessário suplementar por pelo menos 120 dias e para que não comprometa a continuidade do seu desenvolvimento, é importante sua suplementação durante a seca – período de pastagens fibrosas e com baixos teores de proteína. Desta forma a suplementação dos bezerros deve obedecer a um plano alimentar até um ano de vida do animal (Tabela 1).

Tabela 1. Proposta para um programa alimentar de bezerros submetidos a desmama precoce.

Fase	Condição	Período (dias)	Idade (dias)	Produto	Consumo/animal (kg/dia)
Amamentação		45	45	-	-
Estímulo	Opcional	55	110	Ração com estimuladores de consumo ¹	0,150 a 0,300
Desmama	Obrigatória	15	125	Ração com aditivos anti-stress ²	0,300 a 0,800
Pós desmama	Obrigatória	120	245	Ração	0,800 a 1,600 ³
Seca	Recomendável	120	365	Mistura proteica e energética	0,600 a 0,900

¹Ração com estimuladores de consumo – esta é uma fase de difícil consumo, principalmente se a oferta de leite da vaca for suficiente, sendo necessária a adição de palatabilizantes para estimular o consumo. Produtos apresentados na forma extrusada e/ou peletizada podem proporcionar melhores resultados.

²Ração com aditivos anti-stress – compostos minerais orgânicos (quelatados) como o cromo, o zinco e o selênio, assim como de vitaminas, podem ajudar na redução do stress e da melhoria das condições imunológicas do animal.

³Consumo – dependente de fatores como a qualidade da forragem disponível, a composição e a indicação do fabricante.

Cuidados gerais durante a desmama precoce

Desmama é uma medida naturalmente estressante, e toda ação no sentido de minimizar seus efeitos é positiva. Abaixo estão descritos alguns cuidados que deverão ser observados, podendo ser ajustados e/ou acrescidos conforme o manejo e as condições específicas de cada propriedade:

- a. Classificar e apartar as vacas de mesmo tempo de gestação durante o diagnóstico de gestação (DG) – este processo facilitará o manejo dos lotes ao parto e na desmama;
- b. Ajustar o lote de vacas paridas em intervalos de aproximadamente 30 dias, ou seja, vacas paridas em um determinado mês serão desmamadas na mesma data;
- c. Prepare previamente a área onde serão colocados os bezerros, por meio de limpeza, vedação, ou até mesmo nova formação com forrageiras mais ricas nutricionalmente;
- d. A desmama poderá ocorrer a partir de 90 dias do último nascimento do mês, sendo que desta forma os bezerros deverão ter em média 105 dias de idade (90 a 120 dias de idade);
- e. Ambientes secos, sombreados, água fresca, cochos e bebedouros limpos são importantes para o bem estar animal e a redução de incidência de doenças;
- f. Produtos estimulantes (modificadores orgânicos), vermífugos e vacinações contra pneumonia, podem ser feitas desde que orientadas por Médico Veterinário;
- g. Nas primeiras 48 horas, manter os bezerros fechados em um curral ou em um piquete pequeno e bem cercado, com água e ração à vontade;
- h. Manter as mães próximas dos bezerros em um piquete vizinho, possibilitando a observação visual dos bezerros, poderá minimizar o estresse;
- i. Após as 48 horas iniciais transferir os bezerros para o piquete e procurar nos primeiros 15 dias agrupá-los (rodeio) no local de tratamento (cochos) de 2 a 3 vezes ao dia, estimulando o consumo de ração;
- j. Observar possíveis efeitos de dominância e retirar animais mais fracos para serem tratados separadamente;
- k. Manter sempre a rotina de horários dos tratamentos, não “atropelar”, não “bater” e evitar gritos com os animais. O zelo e o carinho com os mesmos podem fazer enorme diferença para o sucesso desta tecnologia;
- l. Empresas fornecedoras de ração podem oferecer planos nutricionais distintos e igualmente eficazes. Não se atente apenas ao preço da ração, procure ser atendido por uma empresa idônea, com técnicos preparados e capazes de auxiliar na DP.

Oportunidades e benefícios

De maneira geral o desenvolvimento tecnológico é voltado às melhorias de produtividade e de eficiência de um sistema de produção, a partir de observações a campo, de identificação de oportunidades, de criação de hipótese-solução, de testes experimentais e de validação. A oportunidade pode ser identificada a partir de limitações ambientais (seja de ordem nutricional, sanitária ou de manejo) que possam estar comprometendo o alcance de limites biológicos e econômicos.

A desmama precoce exige um longo período de investimentos, desde a preparação das estruturas e da mão de obra, até a fase final de venda dos bezerros o que pode variar entre 15 a 18 meses (gestação e amamentação), no entanto este é considerado o tempo para a primeira execução, sendo seguido pelas seguintes com intervalos de 12 meses.

Diversos benefícios diretos e indiretos podem ser obtidos pela técnica da desmama precoce, entretanto é importante lembrar que a adoção desta deve ser resultado de prévia análise sobre riscos, custos e benefícios desejados, como os citados abaixo:

- a. Aumento dos índices de prenhez das matrizes em geral (principal);
- b. Aumento dos índices de prenhez de categorias de matrizes específicas como primíparas ou multíparas com baixo ECC;
- c. Antecipação de vendas das vacas vazias e submetidas à DP;
- d. Redução da taxa de lotação durante o período seco do ano, em virtude da venda antecipada de matrizes vazias;
- e. Melhora do fluxo de caixa da propriedade;
- f. Animais mais mansos em virtude da maior aproximação com o homem;
- g. Oferece possibilidade de antecipação de vendas de vacas a serem descartadas por outros critérios já pré-definidos;

Assim, se as condições fisiológicas das vacas puderem ser modificadas por intermédio de práticas de manejo, durante as diferentes etapas da vida reprodutiva, pode-se intervir em situações consideradas desfavoráveis, permitindo melhor recuperação das reservas corporais, reduzindo os impactos negativos da amamentação sobre o controle neuroendócrino do aparelho reprodutivo, com sensíveis melhorias nos índices produtivos dos rebanhos.

Segundo Pascoal e Vaz (1997), em se tratando de melhoria do desfrute da pecuária brasileira, nenhuma outra tecnologia impactaria positivamente o aumento da taxa de reconcepção, que pode ser alcançada com adoção da desmama dos bezerros nas propriedades que apresentam uma taxa inferior a 65%.

Aspectos econômicos, físicos e financeiros

Pacotes tecnológicos podem ser criados a partir desta metodologia, no entanto a viabilidade econômica e financeira depende ainda de características locais (solo e clima), estruturais (invernadas, aguadas, cochos, depósitos, equipamentos, etc.) e da mão de obra. Para se calcular o retorno de um investimento é necessário o conhecimento dos prazos de investimentos e dos momentos de entradas das receitas correspondentes, por meio de um cronograma físico-financeiro (Tabela 2), além das taxas de juros a serem aplicadas.

Tabela 2. Cronograma físico-financeiro para implantação de um sistema de desmama precoce e inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

Item	Fases	Recursos	Acumulado	Observações
1	Preparação estrutural	Saída	2 meses	Cochos, piquetes, bebedouros, depósitos, equipamentos (trator), mão de obra e formação de pastagens específicas.
2	Estímulo (creep-feeding)	Saída	4 meses	Compra de ração
3	Desmama e pós desmama	Saída	8 meses	Compra de ração
4	IATF	Saída	-	Compra de hormônios, sêmen e materiais inseminação
5	Bezerros	Entrada	8 meses	Venda normal
6	Diagnóstico de gestação	Saída	8 meses	
7	Vacas vazias de DP ¹	Entrada	9 meses	Antecipação de vendas (Auxílio fluxo de caixa)
8	Vacas vazias e falhadas	Entrada	9 meses	Venda normal
9	Parto		12 meses	
10	Vacas Vazias de DC descarte ²	Entrada	14 meses	Venda normal
11	Bezerros		18 meses	Venda produção normal
12	Bezerros adicionais ²		18 meses	Venda produção agregada (Retorno investimento)

¹Vacas vazias de DP – vacas vazias submetidas à desmama precoce;

²Vacas Vazias de DC descarte – vacas vazias submetidas à desmama convencional.

A liquidez dos investimentos realizados ocorre principalmente em dois momentos do cronograma, sendo o primeiro pela antecipação de venda de matrizes vazias ao final do diagnóstico de gestação (Item 7) e a segunda na venda de bezerros resultantes do incremento das taxas de gestação e desmama (Item 12). Outro benefício não mensurável e proporcionado pela antecipação de venda das matrizes vazias, refere-se à redução da taxa de lotação, ocorrida geralmente no período de maior escassez de forragem, disponibilizando maior quantidade de capim a todo o rebanho em produção.

Almada Neto (2012) analisou dados econômicos do ano pecuário de 2010 e 2011 de uma fazenda de cria na sub-região do Abobral no Pantanal Sul que adotou a desmama precoce aos 75 dias. O aumento na produção de bezerros foi de 39,47%, elevando de 760 para 1060 bezerros e totalizando 300 bezerros a mais, produzidos no ano subsequente, representando uma receita adicional de R\$ 157.500,00 para uma despesa total de R\$ 25.800,00 à época.

Quando analisada pelo método do valor presente líquido (VPL) e por simulações de cenários com diferentes índices de natalidade a partir do sistema Gerenpec[®], verificou-se VPL positivo a partir do índice de 50% de natalidade, muito inferior ao obtido na propriedade que foi de 81%, comprovando a segurança e a eficiência do sistema em médio prazo.

Considerações Finais

A desmama precoce é capaz de melhorar a eficiência do sistema de produção de gado de corte, porém requer a adoção de diversos cuidados antes da sua implantação, sendo as melhorias na produção e na qualidade das forragens um pré-requisito para seu êxito.

Não é recomendável que se adote a desmama precoce aleatoriamente para todas as vacas de cria do rebanho, devendo ser estabelecido um planejamento cuidadosamente elaborado, levando-se em consideração as abordagens descritas neste documento e outras peculiaridades locais.

Agradecimentos

A Embrapa Pantanal agradece a toda equipe da Fazenda São Bento do Abobral na pessoa do seu Diretor Dr. Ricardo Bülau, aos proprietários do Grupo Real na pessoa do Sr. Marcos Moraes, e a empresa *InVivo*-NSA pelo apoio no desenvolvimento dos inúmeros estudos em desmama precoce e eficiência reprodutiva no Pantanal.

Referências

- ABREU, U.G.P.; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. **Tecnologias Apropriadas para o Desenvolvimento Sustentado da Bovinocultura de Corte no Pantanal**. Corumbá-MS: EMBRAPA Pantanal, 2001. 31p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 24).
- ABREU, U.P.G.; OLIVEIRA, L.O.F.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D.S.N.; MENDES, E.D.M. Analysis of early weaning in the weight performance of cow-calf in the Pantanal of Mato Grosso do Sul. In: ANNUAL MEETING BRAZILIAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 50., 2013, Campinas. The integration of knowledge in animal production – **Abstracts**. Campinas: SBZ, 2013. 1CD-ROM.
- ABREU, U.P.G.; TEODORO, N.M.; OLIVEIRA, L.O.F.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D.S.N. The benefit-cost ratio and the rate of return on investment in sustainable intensification system of calves production in the Pantanal. In: ANNUAL MEETING BRAZILIAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 51., 2014, Aracaju. 1CD-ROM.
- ALMADA NETO, I. **Análise sistêmica da desmama precoce e suplementação dos bezerros no Pantanal de Mato Grosso do Sul**. Aquidauana, 2012. 14p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2012.
- ANDERSON, K.L.; NAGARAJA, T.G.; MORRIL, J.D. Ruminal metabolic development in calves weaned conventionally or early. **Journal of Dairy Science**, v.70, n.5, p.1000-1005, 1987.
- CARVALHO, T.B.; ABREU, U.G.P.; ALMEIDA, B.S.; ZEN, S. **Custo de Produção em Pecuária de Corte em 2009, no Pantanal de Corumbá (MS)**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2009. 6p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 76).
- DONALDSON, L.E. Relationships between body condition, lactation and pregnancy in beef cattle. **Australian Veterinary Journal**, v.45, n.12, p.577-581, 1969.
- HUBER, J.T. Development of the digestive and methabolic apparatus of the calf. **Journal of Dairy Science**, v.52, p.1303-1315, 1969.
- LOBATO, J.F.P.; ALMEIDA, L.S.P.; OSÓRIO, E.B.; MÜLLER, A. Efeito da idade de desmame no desenvolvimento e nas características de carcaça de novilhos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.596-602, 2007.
- LYDORF JR, S.J. Growth and development of the ruminat system. In: CHURCH, D.C. **The ruminant animal: digestive physiology and nutrition**. Englewood Cliffs: Waveland Press, 1988. p. 44-63.
- NRC. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7 ed. Washington, DC: National Academic Press, 1996. 242p.
- NOGUEIRA, E.; ABREU, U.P.G.; OLIVEIRA, L.O.F.; BATISTA, D.S.N.; MENDES, E.D.M.; BORGES, J.C. Impact of the moment of TAI and rumen protected fat supplementation for cows submitted to early weaning in native grasslands in the Pantanal. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY, 27., 2013, Praia do Forte, BA. **Resumos...** Praia do Forte: SBTE, 2013. Publicado em: Animal Reproduction, v.10, n.3, July/September, 2013a.

NOGUEIRA, E.; OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.G.P.; PETZOLD, H.V.; BATISTA, D.S.N.; MENDES, E.D.M. Efeito da suplementação em creep-feeding sobre o desempenho de bezerros em pastagens nativas no Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 6., EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PANTANAL, 1., 2013, Corumbá, MS. Desafios e soluções para o Pantanal - **Resumos**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2013b.

OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D.S.N.; MENDES, E.D.M.; PUTRINO, S.M. Supplementation of calves in creep-feeding systems in native pastures in the Pantanal. In: ANNUAL MEETING BRAZILIAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 50., 2013, Campinas. The integration of knowledge in animal production – **Abstracts**. Campinas: SBZ, 2013a. 1CD-ROM.

OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D.S.N.; SILVA, J.C.B.; BRANCO, O.D.; BUENO SOBRINHO, A.A. Effects of early weaning on performance of beef calves in the Pantanal. In: ANNUAL MEETING BRAZILIAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 51., 2014, Aracaju. The integration of knowledge in animal production – **Abstracts**. Aracaju: SBZ, 2014. 1CD-ROM.

OLIVEIRA, L.O.F.; NOGUEIRA, E.; ABREU, U.P.G.; BATISTA, D.S.N.; MENDES, E.D.M. Desempenho de bezerros submetidos à desmama precoce no Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2013b.

PASCOAL, L.L.; VAZ, F.N. Desmame precoce aos sessenta dias. In: RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; PASCOAL, L.L. et al. (Eds.) **Técnicas avançadas na recria e engorda em bovinos de corte**. UFSM: Santa Maria, 1997. p.22-34.

PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmama no comportamento de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.192-202, 2004.

PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P.; TAROUÇO, J.U. Desenvolvimento pós-desmame, escores visuais ao sobreano e características de carcaça de novilhos desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2114-2122, 2004. (Supl.2).

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.L.C.; PASCOAL, L.L.; SENNA, D.B.; POLLI, V.A. Desempenho de vacas charolês e nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001.

SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S.; MORAES, A.S.; ARRIGONI, M.D.B. Qualidade da dieta selecionada por bovinos na Sub-Região da Nhecolândia, Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1663-1673, 2002.

SAS - STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – **User's guide**: statistic version 9.12. Cary, North Caroline.:SAS Institute, 2004.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G.; CUSTER, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal Animal Science**, v.68, n.2, p.799-816, 1990.

THEURER, C.B.; HUBER, J.T.; DELGADO-ELOUDUY, A. Invited Review: summary of steem flaking corn or sorghum grain for lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.82, n.9, p.1950-1959, 1999.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Aspectos qualitativos da carcaça e da carne de machos Braford super precoces, desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2078-2087, 2002.

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P.; RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1849-1856, 2010.

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P.; PASCOAL, L.L. Desenvolvimento de bezerros de corte desmamados aos 80 ou 152 dias até os 15-16 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.221-229, 2011.

WILTIBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E.; GREGORY, K.E.; KOCK, R.M. Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. **Journal Animal Science**, v.21, n.1, p.219-225, 1962.



Pantanal

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

